

氏名（本籍地） 五十畑正憲（東京都）  
学位記および番号 歯学博士，甲 第218号  
学位授与の日付 平成16年3月10日  
学位論文題名 「固形根管充填材の諸性質」  
論文審査委員（主査）天野義和教授  
（副査）長山克也教授  
新田敏正教授  
高津寿夫教授

### 論文の内容および審査の要旨

歯内療法において抜髄あるいは感染根管の最終処置は根管充填であるが、根管充填材（以下ポイントと略記）が消毒、滅菌されている例は少なく、また消毒、滅菌されたとしても薬液によるものがほとんどであった。しかし低温ガス滅菌器の出現により、従来のガッタパーチャポイントは変形することなく滅菌が可能になった。そこで市販されている数種のガッタパーチャポイントと合成高分子系ポイントのガス滅菌後のポイントに残留するガスの為害作用を検討する目的でガスの残留に関与すると考えられる因子および残留ガス量について実験をおこなった。実験項目は以下の5つである。

#### ① 吸水試験

各ポイントの質量を測定した後、乾燥させ恒量を求めた。その後、生理的食塩液中に3日、7日および14日間浸漬した後、表面の水分を除去して質量を求めた。質量と恒量の違いから各ポイントの吸水量を算出した。

#### ② ポイント表面と内部構造の観察

ポイント表面、横断面および縦断面の構造を走査型電子顕微鏡を用いて観察した。

#### ③ 残留ガス量

エチレンオキサイドガス滅菌した各ポイントを5gずつ秤量し、プロピレンオキサイドを含むエタノール50mlの入ったバイアルビンに移した。70℃の恒温水槽で3時間振盪した後、上部気相部分0.5mlを採取し、ガスクロマトグラフィーを用いて測定した。

#### ④ 滅菌後の残留ガスの大腸菌培養への影響

各ポイントをエチレンオキサイドガス滅菌した後、エアレーションをしていないものとエアレーションをおこなったものとに分け、それらのポイ

ントをあらかじめ大腸菌を塗抹した寒天培地上に定置し、37℃±2℃に保った恒温器で7日間培養をおこなった。

#### ⑤ 成分比率の測定

質量測定した各ポイントを焼還皿にのせさらに質量を測定した後、500℃に加熱した電気炉に入れ1時間焼却した。その後放冷し質量を測定し、焼却前に測定した質量との違いから無機質と有機質の割合を算出した。

その結果 ①吸水量は3日後がC、B、D、E、A、Fの順で多く、7、14日後はC、B、D、A、E、Fの順であった。②ポイント表面と内部構造の観察は全てのポイントにおいて気泡が認められた。③残留ガス量はC、B、D、F、E、Aの順で多く確認された。④滅菌後の残留ガスの大腸菌培養への影響は、エアレーションをおこなった全てのポイント周囲に大腸菌の培養が確認された。一方、エアレーションをおこなわなかった全てのポイント周囲に大腸菌の培養の抑制が確認された。⑤成分比率の測定は各ポイントの有機成分の比率はAが20.6%、Bが21.4%、Cが22.0%、Dが21.6%、Eが21.0%、Fが31.1%であった。

以上の結果から、各ポイントのエアレーション後に残留するガス量では大腸菌を死滅させることなく、院内感染の防止には低温ガス滅菌は有効であり生体に影響を与えないことが示唆された。

本論文に対する審査委員会では主査よりこの研究に関する経緯が述べられ、次いで申請者から本研究の概要の説明後、論文内容の検討と質疑応答がおこなわれた。その主なものは 1) ガス吸着と表面構造の関係 2) 有機物と無機物の関係 3) 大腸菌培養の意味 4) E.O.G.の為害作用などで、いずれも申請者からの確な解答が得られた。また、ポイント表面のSEM像、エアレーションをおこなわないポイントの大腸菌培養、ポイントの有機物と無機物の成分比の3点の追加と論文の一部修正が求められ、後日各審査委員に追加修正箇所を確認し了承された。

本審査委員会は、本論文が今後の歯科医療に寄与するところが大きく、申請者の知識も十分であることから学位授与に値すると判定した。

#### 掲載雑誌

奥羽大学歯学誌 第32巻，1号 19～27

氏 名 (本 籍 地) 志賀華絵 (新潟県)  
 学位記および番号 歯学博士, 甲 第223号  
 学位授与の日付 平成17年3月10日  
 学 位 論 文 題 名 「咀嚼筋の走向性に関する研究  
 ー顎顔面の成長発育との関連  
 性についてー」  
 論 文 審 査 委 員 (主査) 伊藤一三教授  
 (副査) 清野和夫教授  
 氷室利彦教授  
 鈴木康生教授  
 鈴木陽典教授

### 論文の内容および審査の要旨

ヒト咀嚼筋は咀嚼, 嚥下, 会話などの複雑な顎運動に関与している。その中でも閉口筋である咬筋と内側翼突筋は下顎骨の内, 外面を同方向に走向し, 形態も菱形を呈してほぼ鏡像関係にある。この両筋の付着部や走向性に関する報告は多いが, 成長発育における筋の走向性の変化と顎顔面の成長発育との関連性, さらに歯の萌出に伴う咬合関係の完成に至る幼少年期については報告が少なく, 不明な点が多い。

そこで本研究では, 歯齢により分類した乾燥頭蓋骨に筋の付着位置を置き換えて, 頭部エックス線規格写真上で各歯列期の筋の走向性, 下顎骨, 歯冠軸の変化について頭蓋計測学的に検討した。

材料および方法: 解剖実習用成人遺体 (17体34側) において各筋束の付着位置 (起始, 停止) を検索するとともに, 文献をもとに若年者の筋付着位置を決定し, インド人乾燥頭蓋骨乳歯列期 (II A), 混合歯列期 (III A) を各30顆, 永久歯列期 (IV A以降) 50顆に鉛粒を貼り付け, 頭部エックス線規格写真撮影 (正方向, 側方向) を行ない, 各種計測した結果, 以下の結論を得た。

1. 正中矢状面に対して, 咬筋の走向はほぼ垂直的であり, 特に乳歯列期から混合歯列期にかけて垂直性が増していた。内側翼突筋は各歯列期とも一定の値で内側に傾斜していた。

2. FH平面に対して, 咬筋と内側翼突筋はともに前方傾斜しているが, 咬筋の方が前方への傾斜度は高く, 乳歯列期から混合歯列期にかけて前

傾度が増し, 両筋の各筋束とも混合歯列期で前傾度が最も強かった。

3. 咬筋と内側翼突筋の走向性は下顎臼歯の歯冠軸と一定の関係を保ちながら変化していた。

以上の結果より, 咬筋と内側翼突筋の走向性は歯の萌出段階とともに変化し, この変化は骨の成長方向とその量と関連していた。また, 歯冠軸や顎関節の形態との関係から, 下顎運動に有利な走向性を示しながら変化していると結論づけた。

本論文に対する審査委員会では, まず論文指導者より本研究を行なうに至った経過について説明があり, その後, 申請者より論文説明が行なわれた。これらをもとに論文内容の詳細な検討と質疑応答が行なわれた。

1) 研究材料の選択条件について

2) 計測点の設定方法と頭部エックス線規格写真分析上での計測点の定義との違いについて

3) 下顎骨を上顎部に固定する際の下顎の固定方法と位置関係について

4) エックス線撮影時の頭蓋の固定方法と, 撮影条件の設定について

5) 計測時の基準平面の設定について

6) 歯冠軸の計測方法について

7) 横断的研究であるため, 経年的変化とするより, 各歯列期のグループ間比較とし, これに関する統計処理方法について

8) 臨床への応用性について

以上のような質問がなされた。その結果, いずれも申請者からの確かな解答が得られたが, ポリオン (Po) を原点としたときの下顎角の成長変化に関する表現方法や, 歯冠軸と咬筋の走向性との相関性の考察で, 一部表現方法の修正などが指示された。これに関して, 付図表の追加や整備, 文章の修正, 語句の一部訂正などが行なわれた。

本研究の知見は臼歯の萌出過程と筋の走向性との関連性を解明し, 臨床的意義も十分に認められたことから, 歯科医学の発展に寄与するところが大であると認め, 学位授与に値するものと判定した。

### 掲載雑誌

奥羽大学歯学部 第32巻, 1号 1~11

---

氏名（本籍地） 角谷三郎（広島県）  
学位記および番号 歯学博士，甲 第224号  
学位授与の日付 平成17年3月10日  
学位論文題名 「遠心発射型研磨装置による  
研磨がチタンクラウン辺縁に  
及ぼす影響」  
論文審査委員（主査）嶋倉道郎教授  
（副査）長山克也教授  
清野和夫教授  
鎌田政善教授  
佐藤暢昭助教授

---

### 論文の内容および審査の要旨

チタンは軽い，比強度が高い，腐食されにくい，生体親和性に優れる，安価であるなど歯科用金属として最適と言ってもよいほどの優れた性質を有しており，臨床に応用するためにこれまで多くの研究が行われてきた。その結果，従来難点とされてきた加工性も技術の進歩により克服され，精度の高い補綴物が製作できるようになってきた。ただ口腔内に装着するにあたり，研磨が煩雑で時間がかかることが問題点の一つとして残されていた。そこで義歯の研磨用に開発された遠心発射型研磨装置をチタンの研磨に応用できないかと考え，一連の研究を行った結果，チタン鑄造体表面を短時間で仕上げ研磨前の表面粗さにまで研磨できることが分かった。ただ研磨用コアを被研磨体に衝撃するというこの装置の研磨機構から考えて，クラウンの辺縁など薄くて鋭利な部分を欠いたり変形させたりする恐れがある。本研究は遠心発射型研磨装置による研磨が，チタン鑄造冠辺縁の形態変化に及ぼす影響を調べることを目的として行われた。まず純チタン，Ti-6Al-7Nb合金，金銀パラジウム合金の三種類の歯科用金属を用いて，全部鑄造冠の辺縁形態を想定した板状試料を製作した。次に遠心発射型研磨装置を用いて研磨時間を変えて試料の研磨を行い，拡大映像装置により研磨による試料辺縁の短縮量を計測し，合わせて断面を観察することにより辺縁の形態変化についても比較検討した。その結果，純チタンおよびTi-6Al-

7Nb合金を用いた試料では，遠心発射型研磨装置により研磨を行っても，辺縁の短縮量はわずかで形態変化に及ぼす影響は少ないことが明らかになった。

本論文についての一次審査は10月22日に行われた。まず主査から本研究を遂行するに至った経緯とその意義について説明があった後，直ちに審査に入った。研究内容について提起された質問の主なものは以下の通りである。1. 遠心発射型研磨装置で研磨した後のチタンの表面粗さはRaで0.5  $\mu\text{m}$ 程度であるが，最終研磨としてどの程度の粗さを目標としているのか。2. 研磨時間を40秒，60秒，90秒の3段階に設定した根拠は何か。3. チタンの比較対象として金銀パラジウム合金を選んだ理由は何か。4. 実際のクラウン辺縁形態と試料辺縁形態との微妙な違いについてはどのように考えるか。5. 金銀パラジウム合金で研削量が多く変形もみられたのは，硬さの違いだけではなく降伏強さが関係しているのではないか。以上の質問に対して著者から適切な回答が得られ，主査からも補足説明がなされた。また論文内容に関しては，より理解しやすいように文章および図の一部訂正と表の追加が求められた。

本論文は従来煩雑で長時間を要していたチタン鑄造冠の研磨に遠心発射型研磨装置を用いた場合，金合金や金銀パラジウム合金製鑄造冠で使用されるようなマージンプロテクターを用いなくても，冠辺縁の形態変化に及ぼす影響は少なく，効率よく研磨の時間を短縮できることを示唆している。このことはチタン鑄造冠の臨床への普及に役立つものと考えられ，十分学位授与に値するものであり合格と判定した。

### 掲載雑誌

奥羽大学歯学誌 第32巻，4号 217～226

---

氏 名 (本 籍 地) 菅島正行 (福島県)  
学位記および番号 歯学博士, 甲 第226号  
学位授与の日付 平成17年3月10日  
学 位 論 文 題 名 「模型実習用人工歯材料に対するコンポジットレジン接着性」  
論 文 審 査 委 員 (主査) 長山克也教授  
(副査) 鈴木康生教授  
天野義和教授  
嶋倉道郎教授  
鎌田政善教授

---

### 論文の内容および審査の要旨

歯科保存学における基礎実習は、臨床をシミュレートするためにも本来天然歯で行うべきものであるが、歯科診療の進歩により入手が極めて困難であり、保存修復分野においても多くの課題実習に人工歯を代用している。一方、現在必須の技法となった接着技法を応用した修復法の実習ではその特殊性から、ヒト抜去歯を使用してきたが、近年の歯学および社会的背景の変化により、今後は同様に人工歯によるものへの移行を検討することが急務と考えられる。そこで本研究では、現在使用されている模型実習用人工歯を用い、その素材材料に対するコンポジットレジンの接着特性を検討し、天然歯代替材としての適性について比較検討した。

その結果以下の結論が得られた。

1. 基本的接着強さにおいて、ほとんどのレジンの接着強さが天然歯に最も近似していたのはエポキシ樹脂であったがメガボンドの場合は、メラミン樹脂に対する接着強さが天然歯に近似していた。

2. 天然歯と接着耐久性の傾向が類似していたのはエポキシ樹脂であった。メラミンとUDMA樹脂は天然歯と比較して接着耐久性に劣り、接着強さの低下傾向も異なっていた。

3. 天然歯と各種レジンとの接着界面の破壊様式には界面破壊、凝集破壊、混合破壊全てが見られた。このような破壊様式を示したのはエポキシ樹脂のみであり、メラミンおよびUDMA樹脂の破壊様式は全て界面破壊であった。

4. SEMによる接着界面の観察から天然歯と同様の境界不明瞭の像が見られたのはエポキシ樹脂であり、メラミン樹脂、UDMA樹脂は境界明瞭の像が見られた。

以上のことから天然歯と類似の基本的接着強さ、接着耐久性、接着界面構造を示したのはエポキシ樹脂であった。したがって、天然歯の代替材としての可能性については、その端緒は見えたと思われる。しかしながら天然歯材料での接着機構との相違を考慮した対応が必要と考えられる。

本論文についての一次審査委員会では、まず主査より本研究を行うに至った経緯と意義について説明が行われた。次いで主査より論文題名について、研究内容をより明確にするために、接着試験用人工歯材料に対するコンポジットレジンの接着性を模型実習用人工歯材料に対するコンポジットレジンの接着性に変更したい旨の提案がなされ、審査委員全員の了承が得られた。その後、論文内容の検討と質疑応答が行われた。審査委員からの主な質疑の内容は 1) 人工歯と天然歯の試料数の設定理由 2) 接着という観点から材料間の親和性とは何を意味するのか 3) 最大の接着強さが得られた接着面の破壊様式は何か 4) 天然歯と人工歯で表面処理法を変える必要があると考えるか 5) 各接着システムと素材間で最も良好な組み合わせはどれか、などであったが、いずれも申請者より適切な回答が得られ、主査からも補足説明が加えられた。また、論文内容に関しては目的と結論との関連をより明確にすることや文章の整理、図表、語句の訂正が求められたが、いずれも適切に訂正され、後日各審査委員に確認いただき、了承された。

以上の審査の結果、本論文は今後の保存修復学基礎実習における最大の問題点であり、また急務を要する天然歯の代替材料について検討し、代替材料としての可能性の端緒と今後の対応点を示唆したことから歯科医学教育ならびに歯科保存学分野に有意義な知見であり歯科医学の発展に寄与するところが大きく、学位授与に値するものと判定した。

### 掲載雑誌

奥羽大学歯学誌 第32巻, 2号 79~91

氏名（本籍地） 長岡正博（山形県）  
 学位記および番号 歯学博士，甲 第227号  
 学位授与の日付 平成17年3月10日  
 学位論文題名 「サブミクロンTCPの小窩列  
 溝充填材としての応用に関する基礎的研究」  
 論文審査委員（主査）宮澤忠蔵教授  
 （副査）鈴木康生教授  
 伊藤一三教授  
 堀内 登教授  
 長山克也教授

### 論文の内容および審査の要旨

湿式メカノケミカル法を用いて、ハイドロキシアパタイト（以下HAp）の前駆物質である $\alpha$ -第三リン酸カルシウム（以下 $\alpha$ -TCP）を合成・サブミクロン化し、小窩裂溝充填材としての応用性を新たに作製した小窩裂溝モデルで評価した。サブミクロン $\alpha$ -TCPは、第二リン酸カルシウムと炭酸カルシウムがモル比で2:1となるスラリーを調製し、これにジルコニアボール（粒径10mm）を加え、ポットミル回転台で24時間回転を加え、1200℃で焼成、再び48時間粉碎して合成した。合成 $\alpha$ -TCPは、結晶相を粉末X線回折法、粒度分布を動的光散乱法の解析を行った。 $\alpha$ -TCPの粉末300mgと蒸留水500 $\mu$ lを50mlのポリエチレン製遠心管に入れ36.5℃で保持し、水和・加水分解反応によるHApへの転移を測定した。結晶相の解析は、粉末X線回折法で行った。IK型形態の小窩列溝モデルは、材料にHApとTCPを用いてワックス複模型から狭窄部の幅が100 $\mu$ mと200 $\mu$ mの二種類を作製した。 $\alpha$ -TCPの充填法は、TCPを小窩裂溝モデル開口部に乗せた後、超音波スケーラーにて凝集している粉末を分散させ、次にモデルに振動を与え粉末を転下させた。続いて裂溝開口部に水を乗せ、裂溝内部の空気圧を減圧し、内部に注入した。TCPの水和・加水分解反応の解析は、SEM像と微小部X線回折法で行った。サブミクロンの $\alpha$ -TCPを合成し、小窩裂溝充填材としての応用性を小窩裂溝モデルを用いて評価し、以下の結果と考察が得られた。

1. 湿式メカノケミカル法で $\beta$ -TCPを合成し、これを高温焼成を加えてジルコニアボールで粉碎を行うことによって、ほぼ球状のサブミクロン $\alpha$ -TCPを合成した。動的光散乱法で $\alpha$ -TCPの粒度分布を測定したところ、その99%以上が粒径532nm以下のサブミクロン形態であることが認められた。

2. IK型形態の裂溝モデルを原型にして、小窩裂溝モデルをTCPおよびHApを材質として成形した。小窩裂溝モデルは、狭窄部幅の形態が100 $\mu$ mと200 $\mu$ mの2種類を作製した。

3. TCPの水和・加水分解反応は極めて順調に進行し、24時間でTCPの95%以上がHApに、72時間で100%がHApに転移することが認められた。

4. サブミクロンTCPの小窩裂溝モデルへの充填は、減圧振動法によって細密充填が容易に可能となった。小窩裂溝モデルに充填されたTCPは、72時間で狭窄部から最深部の全域でHApに転移し、かつ充填材粒子の融合化が進み裂溝内壁であるHApとの化学的結合が示唆された。

本論文に対する審査委員会では、まず主査より本研究を行うに至った経緯についての説明の後、申請者から論文内容の一括説明が行われ審査に入った。審査は、1) 緒言・材料および方法、2) 結果・考察・まとめ に分けて質疑応答が行われた。提起された主な質問は以下の通りである。1. 充填材の所要条件に対する本材料の位置づけ 2. IK型とI型の小窩裂溝を作製した理由 3.  $\alpha$ -TCPの転移の化学的根拠 4. 現時点の臨床応用における問題点 以上の質問に対して申請者から適切な回答が得られ、一部主査からも補足説明がなされた。次いで、論文表題の「有用性」を「応用」に、「研究」を「基礎的研究」への訂正と記述文章の一部の追加訂正、および付図の説明の追加などが求められた。いずれも適切に訂正され、後日各審査委員に確認・了承された。

本研究の成果は、今後の予防歯科医学の発展に十分寄与することが考えられること、また申請者の学識、人柄等は十分学位授与に値すると判定した。

### 掲載雑誌

奥羽大学歯学誌 第32巻，2号 135～144

---

氏名（本籍地） 細野直子（新潟県）  
学位記および番号 歯学博士，甲 第228号  
学位授与の日付 平成17年3月10日  
学位論文題名 「試作FRPを応用した支台築造に関する研究」  
論文審査委員（主査）嶋倉道郎教授  
（副査）長山克也教授  
天野義和教授  
清野和夫教授  
鎌田政善教授

---

### 論文の内容および審査の要旨

支台築造はこれまで鑄造によるメタルコア法や築造用レジンと既成金属ポストを併用する方法が行われてきた。しかしこれらの方法では、金属と歯質の弾性係数が違うためポスト先端部に応力が集中して歯根破折の原因となることが指摘され、歯質と類似した弾性係数を有するFRPを応用した支台築造法が注目されている。この研究では、ヒト象牙質と類似した弾性係数を有するFRPを試作し、築造用レジンと併用した適切な支台築造法を追究するために、圧縮剪断接着試験および引き抜き試験を行って、試作FRP、築造用レジンおよび象牙質それぞれの材料間の接着強さおよび接着耐久性について検討した。

実験には試作FRP、5種類の築造用レジン（光重合型1種、デュアルキュア型2種、化学重合型2種）および単根のヒト抜去歯を用いた。これらの材料を用いて試料を作製し、圧縮剪断接着試験および引き抜き試験を行って、それぞれの築造用レジンを使用した場合の接着強さを計測し、違いについて比較検討した。試験はいずれも試料作製後37℃水中に24時間保管したものと、その後さらに5℃と60℃の水中に1分間ずつ浸漬するサーマルサイクル試験を5000回行ったものについて実施した。また引き抜き試験後の試料破断面の様相を肉眼的に観察し、試作FRPと築造用レジン間の界面破壊、築造用レジンと象牙質間の界面破壊および築造用レジン内での破断も含んだ混合破壊の3種類に分類し、検討した。その結果、築造用レジンと試作FRPとの間の剪断接着強さは、光重合型およびデュアルキュア型レジンが化学重

合型レジンよりも有意に高い値を示し、最大28.7MPaに達した。またサーマルサイクルによる値の低下もわずかであった。ヒト抜去歯を使用した引き抜き強さでは、やはりデュアルキュア型レジンを使用した試料が化学重合型レジンを使用したものより有意に高い値を示したが、全ての築造用レジンでサーマルサイクルによる値の低下が認められた。また破断後の試料を観察したところ、デュアルキュア型レジンでは混合破壊が多く見られ、化学重合型レジンではレジンと象牙質の間での界面破壊が多く認められた。したがって試作FRPの引き抜き強さは、築造用レジンと象牙質間の接着強さに左右されることが伺われた。以上の結果から、この試作FRPは支台築造に応用することが可能で、デュアルキュア型レジンと併用する方法が有効であると思われた。しかしサーマルサイクルにより象牙質との接着強さが低下したことから、極床応用にあたってはこの接着耐久性を向上させる必要があることも示唆された。

本論文に対する一次審査は、12月21日に行われた。まず主査より補綴臨床から見た本研究の意義について簡単な説明がなされた後、直ちに審査に入った。研究内容について申請者にいくつかの質疑が出され、討論が行われたが、主なものは以下の通りである。1. 試作FRPをコアー用金属など他の材料と比較した場合の機械的性質は。2. 試作FRPを現在市販されているFRPと比較した場合の特徴は。3. 実際の臨床応用にあたって接着強さはどの程度必要と考えられるか。4. 化学重合型レジンと併用した場合に接着強さが低かったのはなぜか。これらの質問に対して申請者から適切な回答が得られ、一部主査からも追加説明がなされた。なお上記の点も含め論文に一部説明の追加と語句の修正が求められ、後日各副査に修正論文を回覧して了承された。本論文はFRPを併用したレジン築造を行う場合、臨床における接着システムを含めたコンポジットレジン使用法についての注意点を明らかにしていることに意義があり、十分学位授与に値するものと認め合格と判定した。

### 掲載雑誌

奥羽大学歯学誌 第32巻，3号 171～178

氏名（本籍地） 寺島信一（東京都）  
学位記および番号 歯学博士，甲 第229号  
学位授与の日付 平成17年3月10日  
学位論文題名 「卵巣摘出ラットの骨密度に  
対するスタチン長期投与に関  
する研究」  
論文審査委員（主査）堀内 登教授  
（副査）丸井隆之教授  
天野義和教授  
浜田節男教授  
山崎 章教授

### 論文の内容および審査の要旨

スタチンは3-Hydroxy-3-methylglutaryl coenzymeA (HMG-CoA) 還元酵素阻害剤であり，高コレステロール血症治療薬として臨床的に広く用いられている。最近，スタチンは脈動硬化を予防したり治療させる作用や免疫抑制作用などを発現し，その多岐に渡る作用が注目されている。骨において，スタチンは骨芽細胞の分化を強く促進し，石灰化を著しく亢進させることが報告されている。本研究ではスタチンの骨代謝制御作用を卵巣摘出 (OVX) ラットを用いて *in vivo* で検討した。

実験は8週齢のSD系雌ラットの卵巣を摘出し，10週齢で左右上顎臼歯部の抜歯を行った。14週齢からアトルバスタチン及びホルモンを，皮下に週4回投与した。実験1ではピークル，アトルバスタチン (2 mg/kg)，ヒト副甲状腺ホルモン (1-34) [hPTH (1-34)] (1  $\mu$ g/kg又は17.5  $\mu$ g/kg) そして，アトルバスタチン (2 mg/kg) とhPTH (1-34) (1  $\mu$ g/kg) の併用群の5群に分け，8週間投与した。実験2ではピークル，アトルバスタチン (2 mg/kg)，17 $\beta$ -エストラジオール (E<sub>2</sub>) (10  $\mu$ g/kg) そして，アトルバスタチン (2 mg/kg) とE<sub>2</sub> (10  $\mu$ g/kg) の併用群の4群に分け，12週間投与した。

投与終了後にラットを屠殺して，下顎骨と腰椎を摘出してDual energy X-ray absorptiometryにて骨密度を測定した。さらに， $\mu$ CTを用いて

下顎歯槽骨の骨梁構造を分析した。下顎歯槽骨において，アトルバスタチン単独投与群の骨密度は，コントロールに比べて変化はなかった。しかし，hPTH (1-34) の低用量 (1  $\mu$ g/kg) あるいはE<sub>2</sub> (10  $\mu$ g/kg) とアトルバスタチン (2 mg/kg) を併用すると，明らかな骨密度の上昇が認められた。腰椎 (L4とL5) の骨密度についても同様にアトルバスタチン単独では効果を示さなかったが，hPTH (1-34) (1  $\mu$ g/kg) 又はE<sub>2</sub> (10  $\mu$ g/kg) の併用で有意な上昇が観察された。下顎枝及び下顎頭の骨密度はアトルバスタチンとこれらのホルモンの併用投与によってもほとんど変化しなかった。以上の結果から，海綿骨に富む骨において，アトルバスタチンはhPTH (1-34) やE<sub>2</sub>と併用投与することにより，骨密度を上昇させることが見出された。以上の結果から，スタチンの併用投与は骨粗鬆症の治療に役立つ可能性が示唆された。

本論文に対して審査委員会では 1) 実験1と2の投与期間の差異について，2) 骨におけるスタチンとホルモンの相互作用について，3) 骨でのスタチンの作用機序，特に *in vivo* 実験と *in vitro* 実験の差異の原因についての質問があり，申請者から適切な回答が得られた。また，下顎骨部位の表現，実験の検体数，コレステロール合成阻害に関する記載など語句の訂正が求められた。2) および3) に関しては，その説明が考察に加えられた。指摘された事項をすべて修正し，修正論文を後日各審査委員が確認し，了承された。

申請者が本研究分野において十分な学識を有しており，研究活動に必要な能力を保有していることを認めた。本研究は歯科医学の発展に寄与するものと考えられ，申請者は学位授与に値すると本審査委員会は判定した。

### 掲載雑誌

奥羽大学歯学誌 第32巻，2号 93～102

---

氏 名（本籍地） 金沢良太（埼玉県）  
学位記および番号 歯学博士，甲 第230号  
学位授与の日付 平成17年3月10日  
学 位 論 文 題 名 「リポ多糖体刺激ラット組織  
におけるToll-Like Receptor  
4の発現状況の解明」  
論 文 審 査 委 員（主査）山崎 章教授  
（副査）新田敏正教授  
天野義和教授  
大野 敬教授

---

### 論文の内容および審査の要旨

病原体の生体内侵入を直ちに感知し、迅速に対応する自然免疫はToll-like receptor (TLR) を介したシグナル伝達に担われている。そのうち歯周病原菌とされるグラム陰性菌の構成成分であるリポ多糖 (LPS) に特異的に応答するのはTLR 4である。本研究では、LPS刺激歯肉におけるTLR 4の発現状況を免疫組織化学的に検討した。

実験材料としてラットを用い、1) 上顎第一臼歯に*Escherichia coli*由来LPSを注入したグループ (LPS群)、2) 歯肉に生食を注入したグループ (生食群)、3) LPSで感作後再びLPSを歯肉注入したグループ (感作LPS投与群)、4) 感作のみでLPS注入は行わなかったグループ (感作LPS非投与群)、5) 無処置対照群の5群に分けた。各実験期間後に採取した歯肉・口蓋粘膜から凍結切片を作製し、抗TLR 4抗体および抗マクロファージ抗体を用いた免疫組織化学的検索を行った。その結果LPSの侵入に対する歯肉の防御機構に関する以下の知見が得られた。

1) 無処置対照群を含む全観察例において歯肉口蓋粘膜上皮および固有層内血管内皮細胞がTLR 4を発現した。これら細胞は恒常的にTLR 4を発現することにより、組織内に侵入してくるグラム陰性菌を感知し、好中球やマクロファージの遊走を誘導すると考えられた。

2) LPS群では12時間後に遊走してくる好中球が恒常的にTLR 4を発現した。これら好中球は

貪食作用によって病原体の排除を行うとともに、TLR 4を介した活性化によって引き続く単核細胞 (マクロファージ) の遊走を誘導すると推測された。

3) LPS刺激24時間後に遊走してくる単核細胞は、LPS群では約半数がTLR 4を発現するにすぎなかったが、感作LPS投与群ではより高い割合でTLR 4を発現した。従って単核細胞は、刺激依存性あるいは病態の変化に応じてTLR 4を発現すると推測された。なお、単核細胞の数、形態および分布状況がED 1陽性細胞とほぼ一致したところから、それらの大多数がマクロファージ系細胞であるとみなされた。

4) 形態的に樹状細胞とみなされるED 1陽性細胞がTLR 4を発現した。これらはTLR 4を介して獲得免疫の誘導に関与していると考えられた。

本論文についての審査委員会は平成17年1月13日に行われた。まず主査より研究の目的、背景、経過における問題点等について説明がなされた後、各審査委員と申請者の間で質疑応答がなされた。この中で、審査委員より、個々の文章の整理や語句の訂正、結果をまとめた表の追加が必要であること、研究の目的、成果とそれに対する著者の考察が明確に伝わるよう論文全体の構成を再検討する必要があることなどが指摘された。論文は持ち帰られ、指導教授の指導のもと指摘に沿った検討と修正がなされ、副査による再審査が個別に行われた。その結果、本委員会は、本論文が歯肉における生体防御システムの一端を明らかにし、歯周病の病因解明に一助をなした点で歯学の発展に寄与することを認め、かつ申請者の学識も学位授与に値すると判定した。

### 掲載雑誌

奥羽大学歯学誌 第32巻，2号 103～110



---

氏名（本籍地） 平田三典（和歌山県）  
学位記および番号 歯学博士，甲 第231号  
学位授与の日付 平成17年3月10日  
学位論文題名 「窩洞形成時における術者の  
ストレスに関する研究」  
論文審査委員（主査）齋藤高弘教授  
（副査）丸井隆之教授  
天野義和教授  
鈴木康生教授  
鎌田政善教授

---

### 論文の内容および審査の要旨

本論文は、歯科医療のうち基本である基準窩洞の形成作業を行わせ、歯科治療時の術者のストレスの変動と運動機能との関連性について、精神性発汗量と窩洞形成習熟度から検討を行ったものである。実験方法は、健康成人ボランティア学生28名を対象とし、静寂な一定室温、湿度下にてシュミレーション装置（Dent Sim）上で下顎左側第一大臼歯のOD窩洞の窩洞形成を行わせた。窩洞形成時の診療姿勢は、ホームポジションをとらせ、窩洞形成終了は被験者の自主性に任せ、一定間隔（1回/週）で5回実施させた。

窩洞形成中、左手にはデジタル発汗計、血流量計測器、パルストランスデューサのプローブを装着し、呼吸は安静時呼吸をとらせて行わせた。窩洞形成終了後、データ解析をデジタル発汗計専用解析ソフトにて行い、単位時間平均発汗量及び窩洞形成に係った時間を求め、さらに、基線間の発汗量曲線からピーク曲線を選出し、実際の刺激時点を決定した。この実際の刺激時点がOD窩洞内を11部位に分け、どの部位に位置するかを特定し、窩洞内でストレスが強くかかる部位を判定した。なお、窩洞形成終了後の窩洞については、非接触・高速三次元形状計測装置を使用して評価を行った。

本研究では、被験者には初めて窩洞形成を行わせ、術中の精神性発汗量を測定し基準値として設定を行い、初回の窩洞形成での精神性発汗量を量順に並べ、中央値を境に高・低ストレス群の2群に群分けし、比較検討を行った。その結果、以下の結論を得た。

#### 1. 単位時間平均発汗量と窩洞形成試行回数毎

の関連は、①高ストレス群では試行回数が増えるに伴い精神性発汗量は減少傾向を、②低ストレス群では、試行回数が増えていっても精神性発汗量の変化は有意に認められなかった。また、低ストレス群と比較して、高ストレス群が各試行回数毎の単位時間平均発汗量で有意に高値を示していた。

2. 窩洞形成に係った時間は、高ストレス群が1回目の259秒から5回目の170秒と減少傾向を、低ストレス群も361秒から215秒と高ストレス群と同様な傾向を示していた。

3. 窩洞形成評価点と窩洞形成試行回数毎の対照では、高ストレス群が、増減を繰り返して上昇傾向を示した。低ストレス群では試行回数の如何に関わらずほぼ安定していた。

4. 高・低ストレス群で、ストレスを発生させる窩洞内部位は、高ストレス群では側室中央・舌側・中央部中央、低ストレス群では側室中央・舌側・中央部すべてにみられた。

以上から歯科治療手技の熟練のためには、意識的に定期的に訓練を行うことが必要で、そのことが医療従事者のストレス軽減に繋がるものと結論された。

本論文に対して、審査委員会では、まず主査より経緯と意義について説明が行われた。その後、内容の検討と質疑が行われ、1) 動作と脳の伝達経路について、2) 精神性発汗と血流量との関係について、3) 三次元形状計測装置の窩洞形成評価について等の質疑があり、いずれの質疑に対しても申請者からの確かな説明と回答が得られ、本研究分野ならびに関連分野における広範な知識を備えており、今後の研究活動に必要な能力を有していることを認めた。なお、本文中の用語、語句、文章の簡略化、文献の掲載方法および図の一部訂正が求められ、後日、各審査委員に確認され、了承された。

本研究で得られた結果は、今後の歯科医学教育並びに歯科診療時での術者のストレスの軽減に繋がることが明らかとなり、歯科医学の発展に貢献するところ大であると認め、十分学位授与に値するものと判定した。

#### 掲載雑誌

奥羽大学歯学誌 第32巻，3号 163～170

氏名（本籍地） 五十嵐 栄（山形県）  
 学位記および番号 歯学博士，乙 第232号  
 学位授与の日付 平成17年3月10日  
 学位論文題名 「チタンドープアパタイトの  
 構造と光触媒機能性」  
 論文審査委員（主査）宮澤忠蔵教授  
 （副査）長山克也教授  
 堀内 登教授  
 清野和夫教授  
 鈴木康生教授

### 論文の内容および審査の要旨

ハイドロキシアパタイト（以下HApと略す）は、合成の過程でその主要構成元素が特定のイオンと置換し易く、また置換シオンの特性がHApに付与されることがある。そこで、 $Ti^{4+}$ をドーブさせHAp合成することによって、 $Ca^{2+}$ の置換とチタンの特性である光触媒機能が付与されるかを解析した。反応原液中の $(Ca+Ti)$ とPの初濃度は0.1モルと0.06モル、 $Ti^{4+}$ のドーブ濃度を0.01、0.005、0.0025および0モルとして、共同沈殿法でチタンドープアパタイト（以下HiHApと略す）を合成した。TiHApの結晶形態はSEMとX線回折、元素組成はICP分析でCa、P、Tiを定量した。光触媒の機能性評価は、TiHApに紫外線を照射し、発生するフリーラジカルをスピントラップ法で定量した。また、ポリプロピレンおよび義歯床用レジンにTiHApを1%練り込んだ試験片について、スピントラップ法でラジカルの測定を試みた。HiHAp練り込みレジンの劣化は、試験片を作成して劣化促進暴露試験を行って、ポリプロピレンの劣化は酸化開始温度（以下IOTと略す）の低下、義歯床用レジンの劣化は色調の退色を色差（ $\Delta E$ ）として評価した。合成したTiHApの構造と光触媒機能性を解析して、以下の結果と考察が得られた。

1. HiHApのXRDチャートから、HApに $TiO_2$ の混在の可能性が否定できなかった。しかし、TiHApの元素分析結果から、 $Ti^{4+}$ のドーブ濃度と $Ca/P$ （モル比）に高度の相関関係が成立し、さらに $Ca^{2+}$ と $Ti^{4+}$ を1:1の置換と仮定した場

合の $(Ca+Ti)/P$ は、実験値で1.57~1.61の一定値が得られ、ユニットセルのColumnar Caの一個が $Ti^{4+}$ 一個と置換していることが示唆された。

2. TiHApからOHラジカルが同定され、TiHApのTi質量比は $TiO_2$ の1/16であるが、ラジカル強度比は1/2弱に止まり、発生効率が優れていた。また、 $Ti^{4+}$ を0.01Mから1/4の0.0025Mまで低下させても、ラジカル強度は1/2強に止まった。

3. TiHAp練り込みポリプロピレンのIOTは、対照と差が認められず、劣化促進の影響がなかった。また、HiHAp練り込み義歯床用レジンには、色差が対照と一致し、劣化促進への影響が認められなかった。以上の所見から、HApに $Ti^{4+}$ をドーブしたTiHApは、光触媒機能材料として生体応用の可能性が示唆された。

本論文に対する審査委員会では、まず主査より本研究を行うに至った経緯について説明の後、申請者から論文内容の一括説明が行われ審査に入った。審査は、1) 緒言・材料および方法、2) 結果・考察・まとめ に分けて質疑応答が行われた。提起された主な質問は以下の通りである。1.  $Ti^{4+}$ を置換させる意図 2. ドープの化学用語としての解釈 3. 義歯床用レジンを実験材料に用いた理由 4. レジンの劣化を色差で評価する根拠 以上の質問に対して申請者から適切な回答が得られ、主査からも捕捉説明がなされた。次いで、表題を「合成光触媒アパタイトのOHラジカルの挙動について」から「チタンドープアパタイトの構造と光触媒機能性」に変更したい旨提案がなされ、審査委員に了承された。論文内容について、文章の一部の追加訂正と付図の説明の追加などが求められたが、いずれも適切に訂正され、後日各審査委員に確認・了承された。また、申請者に実施した英語の語学筆記試験結果の評価が行われ、合格と判定された。

本研究の成果は、今後の予防歯科医学の発展に十分寄与することが考えられること、また申請者の学識、人柄等は十分学位授与に値すると判定した。

### 掲載雑誌

奥羽大学歯学誌 第32巻，2号 123~134

氏名（本籍地） 星野 匠（東京都）  
学位記および番号 歯学博士，乙 第233号  
学位授与の日付 平成17年3月10日  
学位論文題名 「チタン鑄造体の加熱処理条件が硬質レジンとの接着耐久性に及ぼす影響」  
論文審査委員（主査）長山克也教授  
（副査）清野和夫教授  
嶋倉道郎教授  
鎌田政善教授

### 論文の内容および審査の要旨

本論文はチタニウム（以後Ti）鑄造体の加熱温度および加熱時間が硬質レジンとの接着耐久性に及ぼす影響を，サーマルサイクル試験と剪断接着試験により検討し，またその根拠を究明するためにX線回折，グロー放電発光分析および表面粗さの測定を行い，さらに加熱処理による鑄造体の変形の有無を明らかにするために3次元座標測定システムを用いて測定を行い，最適な加熱処理条件について検討したものである。

実験には純Tiおよび3種の光重合型前装用硬質レジンを用い，実験は上記の試験及び測定を行った。加熱処理条件は600℃10，30，60分，700℃10，30，60分および800℃5，10，30分とし，加熱処理を行わない試料をコントロールとした。その結果，以下の結論が得られた。

1) X線回折の結果，コントロールではTiのピークのみが見られたが，600℃での加熱条件においてはルチルのピークが検出された。また，加熱温度および時間の延長によってルチルのピークが大きくなった。

2) グロー放電発光分析の結果，コントロールにおいては，酸素の深さ方向の検出は0.1  $\mu\text{m}$ 以下であった。加熱温度および時間が延長するにつれて試料深部まで酸素が検出され，800℃30分で最も深く試料内部まで酸素が検出された。

3) 加熱による寸法変化測定の結果，800℃10分の条件で約0.02%の膨張が見られた。

4) 表面粗さの結果，加熱温度の上昇と共にやや上昇する傾向が見られ，800℃30分の条件のみはコントロールと比較して危険率5%で有意差が認められた。

5) 接着耐久性試験の結果から，3種の硬質レジンとTiについて加熱処理を行った試料は全てコントロールと比較して大きな値を示した。加熱温度による比較を行った場合，加熱処理温度が上昇すると接着強さの値が大きくなる傾向を示した。しかし，同一加熱温度の比較では，接着強さに及ぼす加熱時間の明確な傾向は見られなかった。同一の加熱条件におけるサーマルサイクル有無による接着強さを比較したところ，サーマルサイクル後においては，全ての加熱条件で接着強さが減少した。しかし，加熱温度の上昇にともないサーマルサイクル0回と20000回における接着強さの減少率が小さくなる傾向を示した。

以上のことから，硬質レジンとTiとの接着耐久性の向上にはチタンの加熱処理は必須であり，加熱処理条件は温度的には800℃，加熱時間は操作性も考慮して10分程度が最も接着強さが大きく，接着耐久性も優れていることが示唆された。

本論文についての一次審査委員会ではまず主査より本研究を遂行するに至った経緯と意義について説明が行われた。その後，論文内容の検討と質疑応答が行われた。審査委員からの主な質疑の内容は1) 加熱温度による明確な接着力の違いについて，2) 使用レジン3種の選択理由，3) 酸化膜とレジンとの接着機構について，4) 仕上げ研磨後に加熱処理を行い，表面粗さを測定した理由，5) Tiを $\alpha$ - $\beta$ 変態温度以上に加熱すると，接着に対してどのような影響があるか，6) サーマルサイクルが接着強さの推移に及ぼす影響について，などであったがいずれも申請者から適切な回答が得られ，主査からも補足説明が加えられた。また，文章の整理や材料及び方法の詳細な記載，図表，語句の訂正が求められたが，いずれも適切に訂正され，後日各審査委員に確認，了承された。

以上の審査の結果，本研究は硬質レジンと最も良好な接着耐久性が得られるTi鑄造体の加熱処理条件とその根拠を明らかにしたことから歯科医学の発展に寄与するものであり，また申請者の学識，人柄も学位授与に値すると判定した。

なお，語学試験については本論文に関係した英文の読解について筆記試験を行い，合格と判定された。

### 掲載雑誌

奥羽大学歯学誌 第32巻，2号 145～156

氏名（本籍地） 上岡 斉（埼玉県）  
 学位記および番号 歯学博士，乙 第234号  
 学位授与の日付 平成17年3月10日  
 学位論文題名 「乳臼歯とその後継永久歯との位置関係について  
 —X線CTによる第二乳臼歯と第二小臼歯の三次元的観察—」  
 論文審査委員（主査）鈴木康生教授  
 （副査）伊藤一三教授  
 鈴木陽典教授  
 齋藤高弘教授  
 大野 敬教授

### 論文の内容および審査の要旨

乳臼歯の歯科治療を行う際は、乳臼歯とその後継永久歯の発育、位置関係を把握しておくことが重要である。これまで乳臼歯とその後継永久歯との位置関係を三次元的に観察し、計測した研究はみられない。本研究では齲蝕罹患傾向が高く、根尖性歯周炎により後継永久歯への影響がみられる第二乳臼歯とその後継永久歯である第二小臼歯の骨小囊について、乾燥頭蓋のX線CT撮影から得られた画像データをもとに、両歯の位置関係を三次元的に明らかにした。資料はインド人小児の乾燥頭蓋30顆を用い、本学付属病院放射線科のX線CT撮影装置「Asteion, KG」で撮影を行った。画像データから基準平面を咬合平面と一致するようにした上で、XYZの三次元座標を設定し、これをもとに水平断面および垂直断面画像から第二乳臼歯と顎骨内の第二小臼歯・骨小囊の位置について、距離や角度計測を行い、以下のような結果を得た。1. 第二乳臼歯の歯冠に対する第二小臼歯・骨小囊の位置は、上顎では口蓋側寄りに位置していた。一方、下顎ではやや遠心寄りに位置していた。2. 第二乳臼歯の歯冠中心点と第二小臼歯・骨小囊中心点との差は上顎の方が大きかった。3. 第二乳臼歯歯冠軸傾斜角度と骨小囊軸傾斜角度との差は上顎の方が小さかった。したがって上顎の骨小囊の位置は、第二乳臼歯の歯冠軸に近い方向に位置し、下顎では比較的第二乳臼歯の歯冠の下

方に位置していると推察された。4. 第二乳臼歯咬合面（咬頭頂中点）から第二小臼歯・骨小囊上端点および骨小囊中央点までの距離は、上下顎では差はみられなかった。以上のことから、乳歯列期から混合歯列前期における、上下顎の第二乳臼歯と第二小臼歯の位置関係では、その骨小囊は乳歯歯冠からみて、頬舌的および近遠心的に歯冠の中央部には位置しておらず、上下顎で特徴的な位置関係にあることがわかった。特に上顎では骨小囊と第二乳臼歯との位置の差が大きいことが明らかとなった。こうした所見は適切な乳臼歯の歯科治療、特に抜歯などを行う際に、十分考慮すべき事項であることが示唆された。

上岡論文の審査会は平成16年12月28日行われた。審査会では初めに申請者から本論文の内容が説明された。次いで論文内容について質疑があり、副査から、1) 上下顎を同一の基準平面で観察、計測する意義、2) 第二小臼歯の観察において、歯（胚）でなく骨小囊を観察した理由、3) 第二小臼歯骨小囊の観察位置を、第二乳臼歯根分岐部から3 mm, 5 mmに設定した理由、4) 本研究結果の臨床的意義、などについて質問があり、申請者からは適切な回答があり、主査からも補足説明がなされた。また、①三次元座標設定と水平および垂直断面における座標軸の表示の統一、②X線CT撮影の条件の一部訂正と追加、③結果の表題と文中の計測項目の語句の統一、④計測方法の図中に、一部計測項目の説明を追加する。などの点について訂正、追加が求められた。以上の諸点については、図表の用語や文章の加筆、訂正を行い、後日各副査の確認と了承を得た。なお、英語の語学試験を行い、合格と判定された。

以上の結果、本論文は第二乳臼歯とその後継永久歯である第二小臼歯・骨小囊の、上下顎それぞれの位置関係の特徴を三次元的に明らかにし、第二乳臼歯の適切な歯科治療を行う際に考慮すべき諸事項を示唆した点において、歯科医学の発展に寄与するものと考えられた。また申請者の学識も十分であることから、学位授与に値すると判定した。

### 掲載雑誌

奥羽大学歯学誌 第32巻，2号 67～78

氏名（本籍地） 浅井政一（神奈川県）  
 学位記および番号 歯学博士，乙 第235号  
 学位授与の日付 平成17年3月10日  
 学位論文題名 「下顎片側遊離端義歯における支台歯の挙動に対する双子鉤の効果」  
 論文審査委員（主査）清野和夫教授  
 （副査）伊藤一三教授  
 嶋倉道郎教授  
 長山克也教授  
 鎌田政善教授

### 論文の内容および審査の要旨

本論文は，下顎片側遊離端義歯の支台歯の挙動に対する双子鉤の有効性ととも，支持能力が低下した支台歯の動揺に対する双子鉤の抑制効果を検証したものである。

研究方法は，まず，下顎左側第1，第2大臼歯欠損を想定した顎模型に対して，解剖学的研態の人工歯と第1大臼歯相当部を咬合平面と平行にした顎骨形態を与え，厚さ0.7mmの疑似歯根膜と厚さ3mmの疑似顎堤粘膜を付与した。実験用義歯は直接支台装置に双子鉤を，間接支台装置に反対側第1小臼歯と第2大臼歯のエーカースクラップを，大連結子にリンガルバーを設計し，義歯床部に設置した加重板と共にコバルトクロム合金で一塊鑄造した。

コントロールは直接支台装置にエーカースクラップを設置し，他の構成要素は双子鉤の場合と同様の設計とした。支台歯の支持能力は歯槽骨頂を支台歯の解剖学的歯頸部と一致させた「吸収なし」と，歯根長の1/4を水平吸収させた「1/4吸収」の2条件とした。加重点は第2小臼歯遠心隣接面から12mm遠位とし，歯槽頂，舌側，頬側の3点を設定した。各加重点に対し試作の荷重装置を用いて咬合平面と垂直に2kgfを加重した。支台歯の挙動は下顎運動測定装置シロナソアナライザーⅢを用い，支台歯から垂直に50mm延長した測定竿の先端に取り付けた磁石の動きを三次元的に捉えた。測定は各条件とも10回行い，2群間の

検定にはStudent t-test，多群間の検定には一元配置分散分析とsheffeの多重比較を用いた。

本研究の結果，以下の結論を得た。

1. 近遠心的変位方向はエーカースクラップの場合と双子鉤の場合の両者とも，加重点に関わりなく近心方向であった。

2. 頬舌的変位方向は，双子鉤の場合はエーカースクラップの場合に比較し，歯槽頂加重と舌側加重ではより舌側方向へ，頬側加重ではより頬側方向への変位を示した。

3. 支台歯の変位量は双子鉤を設置した支台歯の方が有意に小さな値を示した。また，歯槽骨の吸収に伴い，エーカースクラップの場合は歯槽頂加重と舌側加重で増加したが，双子鉤の場合は舌側加重時のみに増加が認められ，その変位量は有意に小さいことが示された。

以上のことから，双子鉤を設置した支台歯は，歯槽骨吸収の有無に関わらず同一の変位方向を示し，その変位量が小さいことから，支持能力の低下した下顎片側遊離端欠損症例の支台装置として二次固定効果の高いことが実験的に証明された。

本論文について，審査委員会では申請者に対して口頭試問を行った。質問の主な内容は，1) コントロールとしてエーカースクラップを設定した理由，2) 測定値から実際の口腔内における支台歯の挙動をどのように考察するか，3) 加重点の設定根拠，4) 頬側加重で吸収の影響がみられなかった理由，5) 双子鉤が支台歯の抑制効果を示した理由，などであり，いずれも申請者から適切な回答が得られた。また，申請者に対して実施した英語の語学筆記試験結果の評価が行われ合格と判定された。申請者は本研究分野において広範な学識を備えており，今後の研究活動に必要な能力を有していることを認めた。本研究成果は下顎遊離端義歯の設計に対して支台歯を保護するという観点から有益な情報を提供しており，臨床的に貢献すること大であることから，学位授与に値すると判定した。

### 掲載雑誌

奥羽大学歯学誌 第32巻，2号 111～121

氏 名 (本 籍 地) 谷津正則 (宮城県)  
 学位記および番号 歯学博士, 乙 第236号  
 学位授与の日付 平成17年3月10日  
 学 位 論 文 題 名 「上下顎第一大臼歯の発育と  
 歯槽骨形態の発育変化について  
 —X線CTによる三次元的観  
 察—」

論 文 審 査 委 員 (主査) 鈴木康生教授  
 (副査) 伊藤一三教授  
 鈴木陽典教授  
 氷室利彦教授  
 齋藤高弘教授

### 論文の内容および審査の要旨

第一大臼歯の正常な萌出, 咬合の確立を管理, 誘導していくことは, 小児歯科臨床において重要な課題である。これまで第一大臼歯について顎骨内での発育位置やその萌出, 咬合に至る過程を三次元的にX線観察した報告はみられない。

本研究では, 上下顎第一大臼歯の発育とそれに伴う歯槽骨の発育変化との関係を明らかにする目的で, 乾燥頭蓋のX線CT撮影から得られた画像データをもとに三次元的な観察を行った。資料はインド人小児の乾燥頭蓋34顆 (乳歯列期: 歯年齢ⅡA期が17顆, 混合歯列前期: ⅡC・ⅢA期が17顆) を用い, 本学付属病院放射線科のX線CT撮影装置「Asteion/KG」で撮影を行った。画像データから基準平面を咬合平面と一致するようにした上で, XYZの三次元座標を設定し, これをもとにした水平断面および垂直断面画像から第一大臼歯の位置, 歯槽骨の幅径, 歯冠軸傾斜角度などについて, 距離や角度計測を行い, 以下のような効果を得た。1. 水平断面の観察から, 乳歯列期から混合歯列前期にかけて, 第一大臼歯は, 上顎では, 口蓋側よりから乳臼歯線分に近づき, また下顎では頬側よりから乳臼歯線分に近づいて位置するようになった。2. 垂直断面の観察から, 乳歯列期から混合歯列前期にかけての時期は, 下顎よりも上顎の歯槽骨の発育が著明であり, 混合歯列前期には上下顎の大きさが似た値となっていた。また上顎第一大臼歯の頬側への位置変化が著

明で, 混合歯列前期では下顎歯に対して上顎歯が頬側位をとるようになった。3. 混合歯列前期の第一大臼歯の歯冠軸は, 上下顎とも傾斜角度が大きく, 特に下顎において著明であった。

以上のことから, 第一大臼歯の初期咬合が確立する混合歯列前期には, 上下顎の歯槽骨の発育が徐々に調和するようになることが明らかとなった。また, この時期は上下顎歯の歯軸傾斜によって咬合が得られていると推察された。

こうした所見は, 小児歯科臨床において, 適切な第一大臼歯の咬合の育成や管理を行う際に参考となる事項であることが示唆された。

谷津論文の審査会は平成17年1月11日行われた。審査会では初めに申請者から本論文の内容が説明された。次いで論文内容について質疑があり, 副査から, 1) 臨床における第一大臼歯の萌出異常や萌出障害について, 2) 乾燥頭蓋の石膏歯列模型から臼歯部咬合関係を評価した理由, 3) 歯槽骨幅径の計測部位を歯槽骨縁から3mm, 6mm下方の位置とした理由, などについて質問があり, 申請者からは適切な回答があり, 主査からも補足説明がなされた。また副査からは, 計測結果の表記について, 混合歯列前期のⅡC期, ⅢA期についてはそれぞれの計測値を表記するとよい, との助言があり, その他, ①X線CT撮影の条件の一部訂正と追加, ②歯年齢ⅡA期のX線CT画像および計測手順の追加, などの点について訂正, 追加が求められた。以上の諸点については, 図表の追加, 用語や文章の加筆, 訂正を行い, 後日各副査の確認と了承を得た。なお, 英語の語学試験を行い, 合格と判定された。

以上の結果, 本論文は乳歯列期から混合歯列前期の初期咬合が確立する時期における, 第一大臼歯の発育とそれに伴う歯槽骨の発育変化の特徴を三次元的観察から明らかにし, 第一大臼歯の適切な咬合育成を行う上で考慮すべき事項を示唆した点において, 歯科医学の発展に寄与するものと考えられた。また申請者の学識も十分であることから, 学位授与に値すると判定した。

### 掲載雑誌

奥羽大学歯学誌 第32巻, 3号 179~193